

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-266632

(43)Date of publication of application : 02.11.1988

(51)Int.Cl. G11B 7/00
G11B 9/10

(21)Application number : 62-099749

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.04.1987

(72)Inventor : TERAO MOTOYASU
NISHIDA TETSUYA
YASUOKA HIROSHI
ANDO KEIKICHI
OTA NORIO

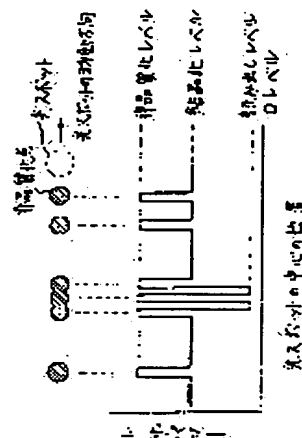
(54) METHOD FOR RECORDING INFORMATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To attain the generating of a reversible phase change without fail even when the large recording film of the phase change speed is used by forming a recording point with the single or plural pulses of the pulse width shorter than a time when the center of an energy beam spot passes through from the edge to the edge of the recording point.

CONSTITUTION: A recording point is formed with the single or plural pulses of the pulse width shorter than the time when the center of an energy beam spot passes through from the edge up to the edge of the recording point. At the time of the pulse of the pulse width narrower than the 3/4 of the time to pass through from the edge to the edge, it is preferable and at the time of the pulse of the pulse width narrower than the 1/4, it is especially preferable.

Thus, by narrowing the pulse width, a thermal diffusion due to a heat conduction from an irradiating part to a circumference is prevented, the irradiation beam energy can be relatively minimized and the cooling speed after the irradiation can be also enlarged. Thus, even at the time of using a recording film in which a high speed rearrangement of atoms is possible, the rearrangement of atoms in the reverse direction can be executed so that the transfer speed of information can be increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

訂正有り

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-266632

⑬ Int. Cl.⁴
G 11 B 7/00
9/10

識別記号 庁内整理番号
Z-7520-5D
Z-7426-5D

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月2日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 情報の記録方法

⑯ 特 願 昭62-99749

⑰ 出 願 昭62(1987)4月24日

⑱ 発 明 者 寺 尾 元 康 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
⑲ 発 明 者 西 田 哲 也 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
⑳ 発 明 者 安 岡 宏 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
㉑ 発 明 者 安 藤 圭 吉 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内
㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉓ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

情報の記録方法

2. 特許請求の範囲

1. 光、電子線などのエネルギービームを照射して記録媒体の原子配列の変化によつて記録を行う情報の記録方法において、エネルギービームスポットの中心が記録点の端から端まで通過する時間より短いパルス幅の単一または複数のパルスで記録点を形成することを特徴とする情報の記録方法。

2. 上記パルス幅が、上記エネルギービームスポットの中心が記録点の端から端まで通過する時間の3/4より短いことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の情報の記録方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光、電子線などのエネルギービーム照射によつて情報の書き換えが可能な情報の記録用部材を用いた情報の記録方法に係り、特に単一

のレーザビームにより記録・消去を行う、書き換え可能な相変化型光ディスクに有効な情報の記録方法に関するものである。

(従来の技術)

従来の相変化型光ディスク記録媒体における記録・消去方法は、例えば特開昭59-71140号公報に示されている。この方法では、記録膜を結晶化させて既に記録されていた情報を消去する場合には、トラック方向に長い長円形光スポットを用いて比較的長時間結晶化可能な温度に保つことによつて行う。その後新しい情報を記録するには、十分集光した円形光スポットのパワーを、情報信号によつて変調することによつて行つていた。しかし、最近になつて、本発明の発明者らは記録膜に用いる材料を改良することにより、十分集光した円形光スポットがディスク上の1点の上を通過する間に結晶化することを可能にした。このため、円形光スポットにより、ディスクの1回転でまず消去し、次の1回転でレーザパワーを変調して照射することによつて記録することが可能となつた。

さらに、レーザパワーを結晶化パワーレベルと非晶質化パワーレベルとの間で情報信号に従って変調することにより、ディスクの1回転で情報の書き換えを行うことも可能となった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし、上記従来技術では、情報の転送速度を大きくするためにディスクの回転速度を上げると、記録膜の原子配列変化（たとえば結晶化）の速度をさらに上げる必要があり、エネルギービーム（たとえばレーザビーム）照射によつて結晶を融解しても、照射後の冷却中に原子配列が元にもどつてしまふ（たとえば再結晶化）、逆方向の原子配列変化（たとえば非晶質化）を行うことができない。

従つて本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、相変化速度の大きな記録膜を用いても、確実に可逆的な相変化を起こさせることができる方法を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の目的は、エネルギービームスポットの中

起こすものでもよい。たとえば一方の原子配列変化が急冷を要する結晶-結晶間の原子配列変化、あるいは非晶質-非晶質間の原子配列変化にも有効である。

本発明はエネルギービームの種類によらず有効であり、光、電子線、イオンビームなどが使用できる。ただし電子線およびイオンビームの場合は、記録媒体の記録膜の上に着ける保護膜は膜厚1 μm 以下が好ましく1000 \AA 以下がより好ましい。

〔実施例〕

以下、本発明を実施例によつて説明する。

結晶状態と非晶質に近い状態との間で可逆的に相変化によつて記録・消去を行う、InとSbを主成分とする記録膜の両側に、SiO₂の保護膜で挟んだ構造のものを、表面に紫外線硬化樹脂層を持ったディスク状ガラス基板上に形成した。紫外線硬化樹脂層の表面にはトラッキング用の溝およびアドレスを表すピットが転写されている。次に上記の保護膜上に紫外線硬化樹脂を塗布し、もう

心が記録点の端から端まで通過する時間より短いパルス幅の単一または複数のパルスで記録点を形成することによつて達成される。上記端から端まで通過する時間の3/4より狭いパルス幅のパルスとすればより好ましく、1/2より狭いパルス幅のパルスとすればさらに好ましく、1/4より狭いパルス幅のパルスとすれば特に好ましい。

〔作用〕

上記のようにパルス幅を狭くすることによつて照射部分からその周囲への熱伝導による熱拡散を防ぎ、照射ビームエネルギーを相対的に小さくすることができる。従つて照射後の冷却速度も大きくすることができる。

本発明は単一のレーザビームで情報のオーバーライト（あらかじめ消去せずに重ね書きによつて書き換えを行うこと）を行う場合に、レーザ光照射後の冷却速度が低くなりやすいという問題点を解決するので、特に有効である。

本発明を適用する記録媒体は、結晶-非晶質間の相変化を起こすものの他、他の原子配列変化を

一枚のガラス基板と貼り合わせて紫外線によつて硬化させた。

次にこの光ディスクを回転速度600rpmで回転させ、トラッキングおよび自動焦点合わせを行いながら記録すべき場所を捜した。記録すべき場所では、レーザ光のパワーを読み出しパワーレベルから結晶化パワーレベルに上げた後、第1図のようにパワーを変動させた。第1図の上部には記録トラック上に形成される非晶質化点の配列を示した。トラック上のその他の部分は結晶化しており、トラック間はas-depo状態（蒸着したままの状態）である。実際には光スポットの位置は動かず、ディスク上の点が左に動くが、図ではディスク上の点が静止して光スポットが右に動くように表わしてある。第1図の下部の図では、機械軸が上部の図における光スポット中心の横方向の位置に対応しており、光スポットが右に移動して行く時に各点に照射されるレーザパワーを示している。情報信号に応じて非晶質化すべき場所では、パワーを短時間だけ非晶質化レベルに上げている。レ

ーザパワーが非晶質化レベルに上がる時間幅は、光スポットの中心が対応する非晶質化点（周囲より結晶性が悪い範囲）の端から端まで通過する時間の約 $1/2$ になっている。ただし、パワーの上がる時間幅の定義は、結晶化レベルからのパルスの高さの半値の点の幅とした。非晶質化パワーレベルのレーザ光照射によつて、ディスク上の照射された部分は融解し、急冷されて非晶質になる。最短の非晶質化点の長さの2倍以上の長さを持つた非晶質化点を形成する必要がある場合は、第1図の波形の中央部に示したように、本来の記録波形を複数の短いパルスに分割して照射する。照射部分は3つの非晶質化部分が互にくつつき合つた長い非晶質化部分を形成する。このように短いパルスに分割した場合、パルスとパルスの間ではパワーを結晶化パワーレベルより低くした方が好ましく、パワー0、あるいは読み出しパワーレベルとするのが良い。しかし記録膜組成や保護膜の材質によつては、結晶化パワーレベルあるいはそれより少し上まで下げるだけでもよい。パルスとパ

ルスの間の間隔が狭いほど、その部分のパワーの下げ方を大きくするのが特に好ましい。第1図では読み出しパワーレベルまで下げた場合を示している。記録すべき情報がどんなに長いパルス幅の部分を持つていても、このように複数のパルスに分割して照射することにより、原信号に忠実な再生信号を与えるディスク上の記録パターンを形成することができる。記録すべき情報が短いパルス幅の部分しか持つていない場合は、もちろん上記のような複数パルスへの分割は必要無い。本実施例のレーザパワー波形は、あらかじめ消去する必要の無い重ね書きによる情報書き換え、すなわちオーバーライトが可能な波形である。

レーザパワーが非晶質化レベルに上がる時間幅を、光スポットの中心が対応する非晶質化点の端から端まで通過する時間の $1/2$ 以下とすればより好ましく、 $1/4$ 以下にすれば非晶質化が完全に行えて特に好ましい。

連続レーザ光照射で一たんトラック全体を結晶化させて消去した後、読み出しパワーレベルと非

晶質化パワーレベルとの間でパワー変動されたレーザ光で記録する場合も、同様にパルス幅を狭くするのが好ましい。しかし、この場合はパルスとパルスの間では常に読み出しパワーレベルまでパワーを下げるのでともともと冷却速度は大きい。従つて効果は単一ビームオーバーライトの場合ほど顕著ではない。

単一ビームオーバーライトの場合、非晶質化パワーレベルに対して結晶化パワーレベルを30～95%の範囲で調節すれば、非晶質化パワーレベルに有る時間幅の広狭にかかわらず一応再生信号が得られる。55～90%の範囲がより好ましい範囲である。

本実施例では、非晶質化の記録と考えたが、結晶化の方を記録と考えるように見方を変えてもよい。

〔発明の効果〕

本発明によれば、高速原子配列変化が可能な記録膜を用いても逆方向の原子配列変化が可能であるから、情報の転送速度を大きくすることができ、

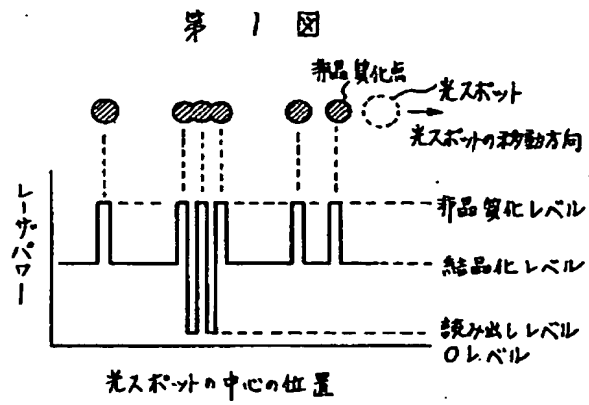
しかも単一のレーザビームによるオーバーライトも可能であるから、大量の情報の記録および読み出しに極めて有利である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の動作原理を示す図である。

代理人 弁理士 小川勝男





第1頁の続き

②発明者 太田

憲雄

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内